Aus der klinischen Abteilung der Universitäts-Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, München
Vorstand: Prof. Dr. Dr. Peter Paul Kranz

Kontrastmittel in der chirurgischen Zahnheilkunde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Heinz Tschakert
Zahnarzt in München

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Aus der klinischen Abteilung der Universitäts-Klinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten, München
Vorstand: Prof. Dr. Dr. Peter Paul Kranz

Kontrastmittel in der chirurgischen Zahnheilkunde

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Zahnheilkunde

verfaßt und einer

Hohen medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Karl Heinz Tschakert
Zahnarzt in München

München 1939
Universitäts-Buchdruckerei Dr. C. Wolf & Sohn

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Bayer. Ludwig-Maximilians-Universität zu München

Referent:
Prof. Dr. Dr. Peter Paul Kranz

Tag der mündlichen Prüfung:
18. Juli 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit!

Als Professor Dr. Wilhelm *von Röntgen* im Jahre 1895 in Würzburg die Röntgenstrahlen entdeckte, wurde man sofort auf die ungeheure Bedeutung dieser Strahlen für die gesamte Medizin aufmerksam. Auch die Zahnheilkunde sah in den neuen Strahlen eine willkommene Bereicherung ihrer Diagnosemittel, ganz besonders deshalb, weil der Kieferknochen und seine Zähne gute Röntgenobjekte sind. So benutzten bald sämtliche Gruppen der Zahnheilkunde die neuen Röntgenstrahlen zu diagnostischen Zwecken. Den größten Nutzen dieses neuen Diagnosemittels hatte und hat die chirurgische Zahnheilkunde. Im großen und ganzen gesehen soll uns das Röntgenbild Aufschluß geben über krankhafte Veränderungen im Inneren des Alveolarfortsatzes und des Kieferkörpers, ferner über Erkrankungen der Nebenhöhlen sowie über Verletzungen des Kieferskelettes. Schon bei dem verhältnismäßig einfachsten chirurgischen Eingriff, nämlich der Extraktion eines Zahnes, kann eine Aufnahme von großem Wert sein. Vor allem bei der oft sehr schwierigen Extraktion des unteren dritten Molaren, wo wir es manchmal mit stark gespreizten Wurzeln zu tun haben, von denen die eine oft im aufsteigenden Ast des Unterkiefers liegt, ist eine Röntgenaufnahme ein großes Hilfsmittel. Desgleichen ist eine Aufnahme angezeigt bei verlagerten Zähnen oder bei Wurzeln, die fast ganz von der Gingiva überwuchert sind. Nicht minder wertvolle Dienste leistet uns die Röntgenaufnahme bei der Alveolarpyorrhoe, hier verwendet man vielfach, um die Tiefe und Ausdehnung der Taschen besser feststellen zu können, ein Kontrastmittel. Zu diesem Zwecke füllt man dieselben mit einem

Brei von Jodoformpulver oder Bismutum subnitricum oder subgallicum. Dieser dünne Brei dringt natürlich in alle Buchten und Nischen ein und bildet gleichsam einen Abdruck von ihnen, der auf der Aufnahme eine sehr gute Zeichnung gibt. Einen ähnlichen Zweck verfolgt auch die von *Weski* angeführte Guttaperchapointsondierung.

Einen besonderen Raum nehmen die Röntgenuntersuchungen bei der Feststellung von Zysten und Tumoren ein. Wenngleich bei den Tumoren die klinischen Untersuchungsmethoden wie Probeexcision usw. die besseren Resultate liefern, so gibt es auch hier einige Fälle, wo durch Röntgenuntersuchung eine sichere Diagnose gestellt werden kann. Vor allem kommen hier die harten Tumoren in Betracht. Hierher gehören die Osteome, Exostosen sowie Bindegewebstumoren, bei denen oftmals eine Kalkeinlagerung nachweisbar ist. Auch bei der Darstellung einer Zyste liefert das Röntgenbild wertvolle Hinweise.

Wenn wir eine Zyste aufnehmen, so interessiert uns zunächst einmal die Ausdehnung derselben, von welchem Zahn sie ausgeht und wie sie zu den Nachbarorganen liegt. Als solche kämen im Oberkiefer die Nasenhöhle und das Antrum in Betracht. Im Unterkiefer ist von Wichtigkeit, ob die Zyste nicht in nächster Nähe des canalis mandibularis liegt, oder ob nicht eine Kommunikation mit demselben besteht.

Dermoidzysten sind durch das Röntgenbild nur dann diagnostizierbar, wenn sie kalkhaltige Substanzen, wie versprengte Zahnkeime oder Kalkkongremente enthalten. Schwer oder gar nicht nachweisbar sind, wie es zuweilen vorkommt, die in den Dermoidzysten enthaltenen hornigen Bestandteile, wie Haare oder Nägel.

Wir wissen, daß die Grundlage der Röntgenographie neben anderen Eigenschaften der Röntgenstrahlen besonders auf folgenden drei Momenten beruht:

1. Die Röntgenstrahlen werden in verschiedenen Körpern unterschiedlich absorbiert. Dies beruht darauf, daß die Röntgenstrahlen ein chemisches Element um so leichter durchdringen, je kleiner dessen Atomgewicht ist und je geringer die Zahl der Atome in der Volumeneinheit, d. h. je geringer seine Dichte (spez. Gew.) ist.
2. Die Eigenschaft der Röntgenstrahlen, gewisse Stoffe zur Luminiszenz zu bringen, wie Bariumplatinzyanür, wolframsaures Kalzium, kieselsaures Zink, Schwefelzink. Diese Stoffe dienen zur Herstellung von Durchleuchtungs- und Verstärkungsschirmen.
3. Die Eigenschaft, die lichtempfindlche Emulsion auf photographischen Platten oder Filmen chemisch zu verändern, so daß nach dem Entwicklungs- und Fixierungsprozeß die unterschiedliche chemische Veränderung infolge der verschieden starken Absorption in der Differenz des Schwärzungsgrades zum Ausdruck kommt.

Auf Grund dieser Eigenschaften und der im Laufe vieler Jahre erfolgten Verbesserungen in der gesamten Röntgentechnik ist die Röntgenographie wie schon in der Einleitung erwähnt, heute dem Arzt und speziell dem Zahnarzt ein unentbehrliches Hilfsmittel zur Sicherstellung der Diagnose geworden.

Zur besseren röntgenographischen Darstellung innerer Organe macht die Röntgendiagnostik die Anwendung von Kontrastmitteln notwendig, also von Stoffen mit mehrfach höherem Atomgewicht als das umgebende Gewebe. Solche sind Jod, Barium, Wismut und Thorium in entsprechenden Verbin-

dungen und Lösungen. Bekannte Namen von Röntgenkontrastmitteln in der allgemeinen Medizin sind: Abdrobil, Barium sulfuricum purrissimum, Campiodol (jodiertes Rapssamenöl), Jodipin, Kollargol, Kontrastol, Lipiodol, Umbreenal, Umbrathor, Uroselektan, Neobar, Deobarium Keek. Zur Vasographie empfehlen *Frey* und *Zwerg* (Königsberg) neben Uroselektan und Abdrobil Solganal, eine organische Goldverbindung. Diese Kontrastmittel werden ihrer Verträglichkeit entsprechend teils als sogenannte Röntgenmahlzeit, teils zur vasculären Injektion und teils zur retrograden Pyelo-Cysto und Urographie, sowie zur Darstellung von Fisteln und Empyemhöhlen verwendet. Gute Erfolge hat man in letzter Zeit mit Thorotrast, einer Thoriumverbindung gemacht. Ein universelles Kontrastmittel, das vollkommen ohne Nachwirkungen für den gesamten Organismus ist, gibt es aber bis heute noch nicht, was aus der großen zur Verfügung stehenden Anzahl der Mittel hervorgeht. Die Anwendung der einzelnen Kontrastmittel beschränkt sich daher immer auf bestimmte Organe. Auf die Bewertung der einzelnen Mittel in der Medizin näher einzugehen, liegt nicht im Rahmen dieser Arbeit. Weiterhin sollen nur Kontrastmittel zur Besprechung kommen, welche für die praktische Anwendung in der Zahnheilkunde Bedeutung haben.

Für die Darstellung der Oberkieferhöhlen hat sich nach *Glaser* (Los Angeles) und *Raizeß* (Philadelphia) 50 % Campiodol am besten bewährt. Sie haben Versuche mit folgenden 13 Elementen gemacht (Barium, Wismut, Brom, Silkon, Wolfram, Strontium, Blei, Eisen, Kupfer, Silber, Gold, Platin und Jod) und fanden, daß Jod das am meisten geeignete Element ist. Sie probierten die verschiedensten Jodverbindungen aus, wobei mit jodiertem Rapssamenöl (Campiodol) besonders befriedigende Resultate erzielt wurden, Campiodol ist nur wenig

reizend und besitzt eine sehr niedrige Toxizität. Die niedrige Viskosität erlaubt, das Öl ohne besondere Spritzen zu injizieren und ermöglicht auch ein Fließen des Öles in den Sinus, wenn der Patient die Lage wechselt.

Auch in der zahnärztlichen Röntgendiagnostik leisten Kontrast- oder Füllungsmittel zur Feststellung der Größe und Lage von Zysten, Absceßhöhlen und Fistelgängen mitunter sehr gute Dienste. Nach Operationen von Zysten, Adamatinomen, osteomyelitischen Herden oder sonstigen tiefgehenden Wunden dominiert zur röntgenographischen Darstellung der Größenverhältnisse derselben auch in der Zahnheilkunde bis jetzt das Jod als Kontrastmittel in Form von Jodoformpulver. Dieses wird in die Höhlen mittels Gebläse eingebracht. Das darauf angefertigte Röntgenbild gibt eine gute sichtbare Kontrolle über die Größenverhältnisse der betreffenden Wunden. Zugleich wird die Wundheilung durch Jodoform weitgehend begünstigt. *Waßmund* (Berlin) benutzt, nachdem er Versuche mit Umbrenal und Citobarium gemacht hat, schon des lägeren Jodipin der Firma Merck-Darmstadt. Er hat mit dem Mittel gute Erfolge zu verzeichnen. Jodipin ist eine Lösung von Jod in Sesamöl und wird zur Füllung großer Zysten am besten in 20% Lösung verwendet.

Die Technik der Jodipinfüllung kann nach *Waßmund* auf zwei Arten erfolgen:

1. Liegt eine reizlose, nicht akut entzündete und infizierte Zyste vor, so sucht man eine Stelle auf, an der der Knochen durch den Druck der wachsenden Zyste so atrophiert ist, daß er nachgiebig ist. Er „zeigt Pergamentknittern". Oder er ist schon völlig geschwunden, und die Zyste hat hier gar keine knöcherne Wand mehr über

sich. Diese Stellen finden sich meist im Mundvorhof, manchmal auch am harten Gaumen. Haben wir eine solche Stelle gefunden, nehmen wir eine Rekordkanüle, durch die das dickflüssige Jodipin sich gerade noch ausspritzen läßt; mit dieser Kanüle und Rekordspritze punktieren wir die Zyste an der aufgesuchten Stelle, aspirieren den ganzen schleimigen serösen Inhalt derselben und injizieren darnach wieder Jodipin, bis die Zyste keine Flüssigkeit mehr aufnimmt, d. h. bis sie wieder gefüllt ist. Der Druck darf nicht brüsk sein und darf nicht schmerzhaft empfunden werden. Es empfiehlt sich, wenn man die Zyste nicht bald operieren will, nicht vom Munde her zu punktieren, sondern durch die Wange hindurch die Punktion und Füllung durchzuführen, um eine Infektion der Zyste durch den Stichkanal zu vermeiden. Jodipin verursacht keinerlei Reiz- oder Intoxikationserscheinungen und kann bis zur Operation ruhig in der Zyste belassen werden.

2. Ist die Zyste aber akut entzündet und infiziert, wenn der Patient in Behandlung tritt, muß sie ja zunächst wie ein Absceß behandelt, d. h. indiziert werden. Dann ist nachträglich eine Punktion und Injektion von Jodipin nicht mehr möglich, da die Flüssigkeit durch die Incision abfließt. Dann tamponiert man die Zyste mit Gaze aus, die mit Jodipin getränkt ist, tupft allen Überschuß gut ab der nach dem Munde fließt und legt vor die Inzisionswunde in die Umschlagfalte einen trockenen Tampon, der die etwa noch abfließende Flüssigkeit aufsaugt. Andernfalls fließt der Überschuß in die Mundhöhle und ergibt hier einen Schatten im Röntgenbild, der die Klarheit des Bildes stört.

Waßmund kommt zum Schluß seiner Abhandlung zu der Feststellung, daß es unbedingt angezeigt ist, vor der Operation großer Zysten, vor allem des Oberkiefers, eine Kontrastfüllung vorzunehmen. Er führt hierfür folgende fünf Punkte an:

1. Große Zysten des Oberkiefers sind in ihren Grenzen weder durch einen intraoralen Film noch durch eine Schädelaufnahme zu erfassen.
2. Dagegen gelingt die Grenzbestimmung sehr leicht, wenn die Zyste nach Angaben des Verfassers mit einem Kontrastmittel (der Verfasser verwendet Jodipin) gefüllt wird. Das Kontrastmittel wird entweder injiziert, nachdem der Zysteninhalt aspiriert worden ist oder die eröffnete Zyste wird austamponiert. Als Tampon verwendet man Gaze, die mit Jodipin getränkt worden ist.
3. Das Kontrastbild läßt sehr leicht erkennen, welche Beziehungen die Zyste zur Nase und zur Kieferhöhle hat. Es zeigt abgedrängte Reste der Kieferhöhle, die oft als schmale Schächte oder isolierte kleine Kammern an den Rändern der Kieferhöhle bestehen und erleichtert deren Aufsuchung und Eröffnung bei der Radikaloperation.
4. Das Kontrastmittel (hier Jodipin) ist ungiftig und kann ohne Schaden einige Tage in der Zyste belassen werden, wenn die Operation nicht sofort vorgenommen werden kann.
5. Die Aufsuchung und Eröffnung schmaler Kieferhöhlenreste und -schächte ist durch das Kontrastbild sehr erleichtert, da man diese Räume schon vor der Operation kennt. Man vermeidet daher langwieriges Suchen nach ihnen und eine ungewollte Eröffnung gefährdeter Räume (Orbita, Flügelgaumengrube).

Ich erwähnte eingangs, daß man mit dem neuen Kontrastmittel Thorotrast, das die Firma Heyden (Radebeul) schon seit einigen Jahren herausbringt, beachtenswerte Erfolge erzielt hat. Im folgenden möchte ich näher auf dieses Mittel eingehen.

Thorotrast, das sich zur Hohlraumdarstellung bei Nierenbecken, Ureter, Blase, Harnröhre, Fisteln, Kieferhöhlen, Empyemresthöhlen, Zysten usw. besonders gut bewährt hat, ist ein stabilisiertes Thoriumdioxydsol mit 25% ThO. Es ist von öliger oder milchiger Konsistenz, geruchlos, leicht opalescierend und flockt bei Vermischung mit Körperflüssigkeit nicht aus. Es ist klinisch völlig reizlos, ungiftig und steril, was *Kremser* bei Verwendung an Milz und Leber nachweisen konnte. An einem Tierversuch machte er die Beobachtung, daß das Tier klinisch völlig gesund blieb, obwohl die Lunge ein Vierteljahr lang mit Thorotrast gefüllt war. Bei der histologischen Untersuchung der Lunge konnten allerdings Veränderungen entzündlicher Natur festgestellt werden. *Kremser* sowie *Gros* machten die wichtige Feststellung, daß Thorotrast völlig ungiftig ist, aber nicht resorbiert werden kann. Infolge dieser Tatsachen ist die Anwendung dieses neuen Kontrastmittels in der allgemeinen Medizin nur auf einzelne Gebiete beschränkt, obgleich das Thorotrast außerdem selbst für die empfindlichsten Gewebe isotonisch und fast völlig reizlos ist.

Monis, *Pinto* und *Lima* (Lissabon) berichten über: „Die Vorzüge des Thorotrast bei arterieller Encephalographie". Sie stellten fest, daß nach arterieller Thorotrast-Injektion weder Reizsymptome noch toxische Wirkungen wie nach Jodnatrium oder Abdrohilgebrauch folgten. Besonders bewerten sie die höhere Opazität des Kontrastmittels vor dem Knochen.

Dieselben guten Erfolge mit Thorotrast erzielte *Schupfer*

(Innsbruck). Er gibt dem Thorotrast, dem von *Waßmund* empfohlenen Jodipin deshalb den Vorzug, weil sich das wässrige Thorotrast mit allen Körperflüssigkeiten (außer Galle) mischt, während das Jodipin wegen seines Ölgehaltes auf dem zurückgebliebenen Zysteninhalt schwimmt. Ein anderer Vorteil des Thorotrast ist noch das höhere Absorptionsvermögen und seine Dünnflüssigkeit, die es gestattet, bei Benützung des Mittels eine dünnere Kanüle zu benützen. Über die Technik bei Verwendung von Thorotrast gibt *Schupfer* ebenso wie *Waßmund* zwei Anwendungsarten an. Einmal asperiert man mit einer Rekordspritze den Zysteninhalt und spritzt dann das Kontrastmittel in den entstandenen Hohlraum. Oder man inzidiert die Zyste, läßt den Inhalt auslaufen und tamponiert mit Gaze, die mit dem Kontrastmittel getränkt ist. *Schupfer* gibt noch eine dritte Möglichkeit an, nämlich, daß man durch den Wurzelkanal eines in die Zyste hineinragenden Zahnes die Zystenflüssigkeit absaugen und so ohne weitere Hilfsmittel die Ausfüllung des Hohlraumes der Zyste mit dem Kontrastmittel vornehmen kann. Nach der Injektion des Kontrastmittels setzt natürlich aus dem offenen Wurzelkanal ein Abfließen der noch vorhandenen Zystenflüssigkeit gemischt mit dem Kontrastmittel ein. Der Verfasser empfiehlt deshalb, daß man vor Injektion der letzten Menge die Trepanationsöffnung mit Guttapercha verschließen soll. Nachdem der Zystenhohlraum mit dem Kontrastmittel, soweit es die zurückbleibende Zystenflüssigkeit erlaubt, gefüllt ist, wird der Patient aufgefordert, mit seinem Kopfe einige Bewegungen nach allen Richtungen zu machen, damit sich das Mittel möglichst gleichmäßig verteilt. Es werden dann zwei extraorale Aufnahmen gemacht, und zwar eine postero-anteriore und eine seitliche, damit auf diese Weise

die Beziehungen der Zyste zu den benachbarten Hohlräumen (Nasen- und Kieferhöhle) festgestellt und danach der Operationsplan festgelegt werden kann.

Mir selbst war an der Klinik Gelegenheit gegeben, Versuche mit Kontrastmitteln zu machen. Ich benutzte für dieselben im besonderen Thorotrast. Ich führte meine Versuche nach den drei von *Schupfer* und *Waßmund* angegebenen Arten durch. Relativ ungünstige Ergebnisse erzielte ich dann, wenn ich den Zysteninhalt absaugte und dann versuchte, den entstandenen Hohlraum mit dem Kontrastmittel auszufüllen. Meistens entstanden bei einem solchen Vorgehen unscharfe Bilder, deren Rand verwischt war, so daß ich nie die eigentliche Größe der Zyste besser bestimmen konnte wie auf der Aufnahme ohne Kontrastmittel. Die besten Erfolge erzielte ich, wenn ich die Hälfte Zystenflüssigkeit in der Spritze mit dem Kontrastmittel mischte, während die Kanüle in der Zyste belassen wurde und dann die Mischung in den entstandenen Hohlraum spritzte. Läßt man dann den Patienten noch einige kräftige Schüttelbewegungen mit dem Kopf ausführen, dann erhält man meist brauchbare Aufnahmen. Auch die von *Schupfer* angegebene Methode, daß man durch den Wurzelkanal eines in die Zyste hineinragenden Zahnes die Zystenflüssigkeit absaugen kann, und so dann ohne weitere Hilfsmittel den Zystenhohlraum mit dem Kontrastmittel ausfüllen kann, zeitigt nicht immer den gewünschten Erfolg. Einmal geht es nur bei Zähnen mit ganz gerader Wurzel, da allerdings gut, weil ja ein Vorteil des Thorotrast darin besteht, daß man es infolge seiner Dünnflüssigkeit bedeutend leichter spritzen kann und auch eine sehr dünne Känüle wählen kann. Nur muß man nach erfolgter Injektion des Kontrastmittels die Trepanationsöffnung mit Guttapercha verschließen, da sonst

die Kontrastflüssigkeit wieder auslaufen würde. Ist aber die Wurzel abgebogen, oder es ist ein mehrwurzeliger Zahn, dann ist es schon schwer oder überhaupt unmöglich, durch den Kanal das Mittel einzugeben. Diese Methode ist also bloß bei den Incisivi und Canini, allenfalls noch bei den Praemolaren angezeigt.

Die besten Ergebnisse erzielte ich bei Füllung der Zyste „intra operationem". Man inzidiert die Zyste und nachdem der Zysteninhalt ausgelaufen ist, tamponiert man mit Gaze, die mit dem Kontrastmittel getränkt ist, den Hohlraum. Auf diese Art und Weise erzielte ich immer sehr gute und scharfe Aufnahmen. Auch dem Patienten ist diese Art der Füllung am wenigsten schmerzhaft, so daß ich diese Methode als die günstigste bezeichnen möchte. Einmal ist sie sehr leicht auszuführen, dann gibt sie fast durchweg sehr scharfe und gute Bilder, die ohne weiteres die genaue Form und die Grenzen der Zyste angeben. Auch die Lage der Zyste zu den Nachbarorganen geht immer sehr schön aus denselben hervor. Wenn man sich zu dieser Methode entschließt, wird man vor event. Mißerfolgen bewahrt bleiben, die bei der Anwendung der anderen zwei erwähnten Methoden nicht ausbleiben werden.

Allerdings gestattet diese Art der Kontrastfüllung uns keine vorherige Festlegung des Operationsplanes, was eine Minderung des Wertes einer Kontrastfüllung bedeutet.

Zusammenfassend kann ich sagen, daß bei zweckmäßigem Vorgehen man mit dem Kontrastmittel Thorotrast sehr gute Erfolge erzielen kann.

An dieser Stelle erlaube ich mir, Herrn Prof. *Dr. Dr. Peter Paul Kranz* für die liebenswürdige Überlassung des Themas und die Durchsicht der Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis

1. *Besuch:* Diagnostische und therapeutische Hilfsmittel für die Praxis. Zahnärztliche Rundschau 1928.
2. *Beeler* Raymond Lester Smith Collins: The use of opague oils in the diagnosis of maxillary sinus Discase Amer. I. Roentgenol. 1931.
3. *Frentzen:* Experimentelle Studien über Röntgenkontrastmittel in der Zahnheilkunde unter besonderer Berücksichtigung von Thoriumverbindungen. Inaug.-Dissert. Leipzig 1933.
4. *Hildebrand:* Über die Methode, durch Eingeben von schattengebenden Flüssigkeiten Hohlorgane des Körpers im Röntgenogramm sichtbar zu machen! Fortschritt auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen 1909.
5. Über ein neues Röntgenkontrastmittel (Thorotrast). Röntgenpraxis, 4. Jahrg., 1932.
6. *Kubo:* Röntgenologische Untersuchungen der Oberkieferhöhle mit Hilfe von Kontrastmittel. I. Congr. internat. d'Oto Rhino-Laryngol 1929.
7. *Laskiewiez:* Sul valore della radiografia del seno mascellare con l'uso dei liquidi constrato lipjodolo jodipino. Arch. ital. otol 1933.
8. *Leix:* Einführung in die Zahnärztliche Röntgenologie. München 1923.
9. *Loebell:* Röntgendiagnose der Oberkieferzyste. Zeitschr. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1931.
10. *Mac Cready:* Jodöl als diagnostisches Hilfsmittel bei chronischer Nebenhöhlenentzundung und bei Kieferhöhlenzysten. The Boston Medical und Surgical Journal 1926.
11. *Raiziß* und *Glaser:* Campiodol und seine Anwendung in der Röntgenographie von Körperhöhlen. Röntgenpraxis, 4. Jahrg., 1932.
12. *Richter:* Röntgengraphie der Körperhöhlen. Zeitschr. für Hals-, Nasen- und Ohrenheilkunde 1930.
13. *Andersen:* Die Anwendung des jodierten Öls . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 26, 656 (1936).

14. *Bracht:* Lipiodolbehandlung der Sinusitis. Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 17, 25 (1932).

15. *Brunetti* und Filippini: Über die Anwendung von . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 6, 331 (1925).

16. *Brunetti* und *Filippini:* Über die Anwendung . . . Zentralblatt Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 23, 72 (1925).

17. *Dean:* Lipiodol als . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 17, 159 (1932).

18. *Dobranski:* Über die Verwendung von Lipiodol . . . Zahnärztl. Rundschau 35, 824 (1926).

19. *Dobranki* und *Lenartowski:* Über die Diagnostische . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 8, 539 (1926).

20. *Mc Kelvic:* Ein Hilfsmittel . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 9, 490 (1927).

21. *Lobell:* Die Einspritzung . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 11, 758 (1928).

22. *Proetz:* Eine Spezialspritze . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 10, 330 (1927).

23. *Proetz:* Flüssigkeitsfüllungen . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 9, 551 (1927).

24. *Proetz:* Irrtumsquellen beider . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 13, 392 (1929).

25. *Roch:* Demonstration einer . . . Zentralbl. Hals-, Nasen-, Ohrenheilkunde 6, 476 (1925).

26. *Stange:* Über die Röntgenographische Darstellung der Kieferarterien unter Verwendung von Thorotrast. Inaug.-Dissert. Greifswald 1933.

27. *Strokow:* Die Anwendung von Kontrastmittel bei der Röntgendiagnose der großen Zysten am Oberkiefer. Zahnärztl. Rundschau 1928.

28. *Vazquez:* Lipojodol als Kontrastsubstanz. La Odontologia 1936.

29. *Terone:* Lipiodolradiodiagnostik und Therapie bei Kieferhöhlenerkrankungen. Rev. argent. Otol 1932.

30. *Waßmund:* Die röntgenologische Kontrastdarstellung mit Jodipin und die Behandlung großer Oberkieferzysten. Vierteljahresschr. für Zahhnheilkunde 1927.

31. *Worms:* Lipiodol et Kyste paradentaire. Amn. des maladies de l'oreille du larynx du nez du pharynx 1927.

32. *Barmwater:* Röntgenuntersuchung der Kieferhöhlen nach Injektion mit Kontraststoff. Hals-, Nasen-, Ohrenarzt, Bd. 27, H. 1, S. 2.

33. *Janker:* Über Erfahrungen mit Jodipin als Röntgenkontrastmittel in der Chirurgie. Röntgenpraxis, I. Jahrg., H. 16, S. 746.

34. *Pohl:* Über Wert, Technik und Gefahren der Fisteldarstellung mit Kontrastmitteln. Röntgenpraxis, 3. Jahrg., H. 1, S. 7.

35. *Groß:* Thorotrast, ein neues Kontrastmittel für Radiogramme. Schweizer Med. Wochenschr., 12. Jahrg., 1931, Nr. 23, S. 549.

36. *Cieszynski:* Zahnärztliche Röntgenologie und klinische Zahnheilkunde im Röntgenbild. Röntgenpraxis, 2. Jahrg., H. 5, S. 9.

37. *Schupfer:* Zur Operation großer Kieferzysten. Zeitschr. Stomat. 1936, Nr. 14/15, S. 912.

38. *Heckmann* und *Altenburger:* Über eine Methode zur Untersuchung des subphrenischen Abscesses und seiner Ausdehnung durch Einspritzung von Thorotrast. Münchn. Med. Wochenschr. 1935, Nr. 45, S. 1800.

39. *Kremser:* Über ein neues Kontrastmittel (Thorotrast). Röntgenpr. 1932, Nr. 4, S. 189.

40. *Perotti:* Nuovi liquidi di contrasto per lo studio dell'origine e del decorso dei tragitti fistolosi. Rivista di radiologia e fisica medica 1933, Bd. 7, Nr. 6, S. 749.

41. *Marko:* Deobarium Keek, ein neues Kontrastmittel. Röntgenpr., 4. Jahrg., H. 8, S. 360.

Lebenslauf

Am 14. Februar 1914 wurde ich als Sohn des Kaufmannes Ottomar Tschakert in Bernburg a/Saale geboren, wo ich das Karls-Realgymnasium besuchte und dort im Frühjahr 1934 das Zeugnis der Reife ablegte. Anschließend an meine Reifeprüfung diente ich fünf Monate im Freiwilligen Arbeitsdienst der Freien Stadt Danzig. Im Wintersemester 1934/35 immatrikulierte ich mich als Student der Zahnheilkunde an der Universität München. Hier bestand ich im März 1936 das zahnärztliche Physikum. Im Sommersemester 1938 unterzog ich mich der zahnärztlichen Abschlußprüfung. Die Approbation als praktischer Zahnarzt erhielt ich am 28. Oktober 1938.